

Algoritmica – Esame di Laboratorio

Corso A e B

13/07/2012

Istruzioni

Risolvete il seguente esercizio, prestando particolare attenzione alla formattazione dell'input e dell'output, in quanto la correzione avverrà in maniera automatica.

Per consegnare un elaborato dovete fornire il codice sorgente attraverso il comando `./consegna` che avete nella vostra home directory e che provvede ad inviare il vostro esercizio al server di valutazione. Il comando deve essere utilizzato dal vostro terminale nel seguente modo:

```
./consegna sorgente.c numEx
```

dove:

- `sorgente.c` è il nome del file che contiene la soluzione che avete elaborato, ricordando che il percorso deve essere specificato a partire dalla vostra home directory
- `numEx` è l'identificativo numerico dell'esercizio a cui fa riferimento la soluzione (in questa prova l'esercizio è solo il numero 1, per cui al posto di `numEx` dovete mettere sempre 1).

Il comando `consegna` può essere utilizzato molteplici volte, per cui è possibile sovrascrivere la propria soluzione per un dato esercizio. Di tutte le consegne per un dato esercizio, viene corretta soltanto l'ultima. Il file da consegnare deve contenere nelle prime righe un commento `C` che specifica il vostro Nome, Cognome e Numero di Matricola. Per esempio:

```
/*  
  Nome: Alan  
  Cognome: Turing  
  Matricola: 193700  
*/
```

File non contenenti tali informazioni NON saranno ritenuti validi. Lo script di consegna, prima di inviare la vostra soluzione al server, proverà ad eseguire il vostro codice utilizzando alcuni file di input predefiniti e controllerà

la correttezza dell'output prodotto. Tali file di input e output per la verifica del codice sono stati collocati nella cartella **dati** della vostra home directory. Dentro la cartella **dati** a loro volta i file di input e output per i test sono suddivisi in tante cartelle quanti sono gli esercizi. In questa prova abbiamo solamente l'esercizio 1, per cui dentro la cartella **dati** trovate una sola altra cartella nominata **1** dove sono presenti i file di input e output per effettuare il test dell'esercizio 1. Questi file sono nominati secondo lo schema: **input0.txt output0.txt input1.txt output1.txt ...**. Questi file possono essere usati anche da voi per testare il vostro codice e verificare poi manualmente la correttezza dell'output prodotto. Per effettuare le vostre prove potete infatti utilizzare il comando del terminale per la redirectione dell'input. Ad esempio:

```
./compilato < dati/1/input0.txt
```

effettua il test del vostro codice sui dati contenuti nel primo file di input, assumendo che **compilato** contenga la compilazione della vostra soluzione e che si trovi nella vostra home directory. Dovete aspettarvi che l'output corrisponda a quanto contenuto nel file **dati/1/output0.txt**. Per effettuare un controllo in automatico sul primo file input **input0.txt** potete eseguire i comandi:

```
./compilato < dati/1/input0.txt > res0  
diff res0 dati/1/output0.txt
```

Il primo comando infatti esegue la vostra soluzione e stampa l'output prodotto nel file **res0**, il secondo infine controlla le differenze fra l'output prodotto da voi e quello corretto.

La consegna andrà a buon fine solo se il vostro codice riesce a superare tutti i test contenuti nella cartella **dati**. Eventualmente lo script di consegna vi informa per quali di questi test il vostro codice non risponde correttamente. Nel caso invece la vostra soluzione passi i test, vi verrà chiesto di specificare il vostro numero di matricola e la soluzione sarà consegnata. Una volta effettuata la prima consegna, il numero di matricola verrà associato alla macchina e tramite quella macchina non sarà possibile consegnare altri elaborati se non per quello specifico numero di matricola.

Una volta consegnata, la vostra soluzione verrà valutata nel server di consegna utilizzando altri file di test, da voi non accessibili. Il consiglio quindi quello di non provare ciecamente e ripetutamente la vostra soluzione con i file di test che vi sono forniti ma cercare di ragionare sul codice che avete scritto perché il fatto che il vostro codice passi i test di consegna non significa necessariamente che questo sia corretto in assoluto.

Esercizio 1

Scrivere un programma che legga da tastiera un intero N , una sequenza A di N stringhe ed una stringa S . Il programma deve:

- Inserire una alla volta, nell'ordine dato, le stringhe di A in un albero binario di ricerca **senza ribilanciamento**. L'inserimento deve essere tale per cui, per un qualsiasi nodo, il sottoalbero sinistro contenga le stringhe **lessicograficamente minori o uguali** della stringa nel nodo, mentre il sottoalbero destro contenga le stringhe **lessicograficamente maggiori**.
- Cercare nell'albero la stringa S . Sia u l'eventuale nodo dell'albero contenente S , stabilire se la media delle lunghezze delle stringhe sul cammino dalla radice a u è maggiore, uguale, o minore della media delle lunghezze delle stringhe contenute nel sottoalbero radicato in u . **Il nodo u si considera appartenente sia al cammino che al sottoalbero.**

La lunghezza media può essere un valore non intero di conseguenza usate il tipo **float**.

Si assuma che le stringhe siano costituite da caratteri alfanumerici (a-Z e 0-9, senza spazi) e abbiano lunghezza **inferiore** a 1.000 caratteri.

L'input è formattato nel seguente modo: la prima riga contiene l'intero N , seguito da $N + 1$ stringhe. Le prime N righe contengono le stringhe da inserire nell'albero mentre la riga $N + 1$ contiene la stringa S da cercare. Si assuma che N sia sempre maggiore di zero.

L'output è formattato su una sola riga che deve contenere:

- 1 se la lunghezza media delle stringhe sul percorso fino al nodo u che contiene S è maggiore della lunghezza media delle stringhe nel sottoalbero radicato in u .
- 0 se nessun nodo nell'albero contiene la stringa S o se la lunghezza media delle stringhe sul percorso fino al nodo al nodo u che contiene S è uguale alla lunghezza media delle stringhe nel sottoalbero radicato nel nodo u .
- -1 se la lunghezza media delle stringhe sul percorso fino al nodo u che contiene S è minore della lunghezza media delle stringhe nel sottoalbero radicato in u .

In tutti e tre i casi la risposta dovrà essere seguita dal carattere di ritorno a capo **\n**.

Potete avvalervi di funzioni di libreria standard, come **strcmp**, **strlen** etc...

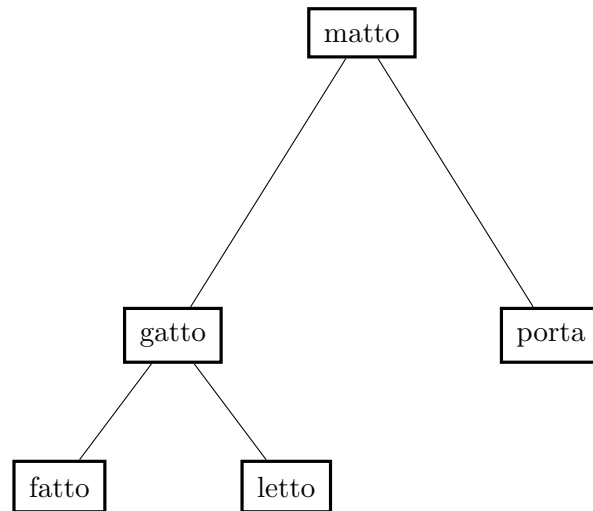
Esempio 1

Input

5
matto
porta
gatto
fatto
letto
gatto

Output

0



Esempio 2

Input

5
maratona
porta
gatto
gomitolo
croccantini
gatto

Output

-1

